

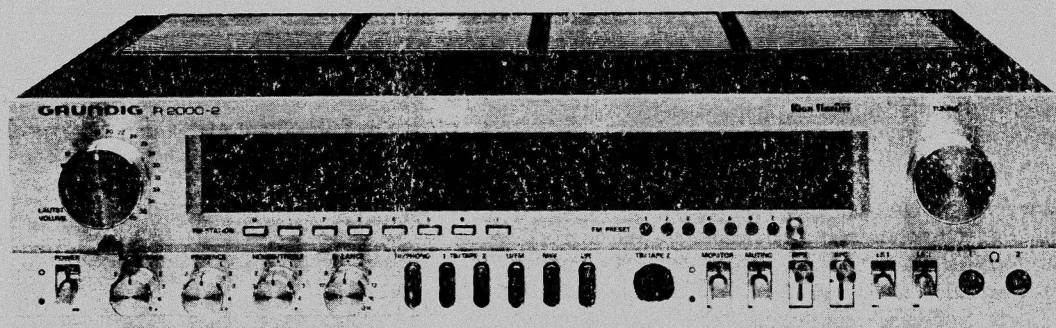
# GRUNDIG

## Service Anleitung



5/81

Receiver  
R 2000-2  
R 2000-2 GB



### Abgleich- und Prüfvorschrift

1. Allgemeine Hinweise
2. Ausbau-Hinweise
3. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers
4. Prüfung des NF-Verstärkers
  - 4.1 Ausgangsleistung an  $4 \Omega$
  - 4.2 Leistungsbandbreite ( $-3 \text{ dB}$ )
  - 4.3 Eingangsempfindlichkeit für  $2 \times 50 \text{ W}$
  - 4.4 Maximale Eingangsspannung
  - 4.5 Frequenzgang „linear“;  $\pm 1\%$
  - 4.6 Eingangswiderstand
  - 4.7 Entzerrung TA-magnetisch
  - 4.8 Regelbereich der Klangregler
  - 4.9 Physiologie (Contour)
  - 4.10 Kanalabweichungen
  - 4.11 Fremdspannungsabstand
  - 4.12 Übersprechen
  - 4.13 Prüfung TB-Aufnahme und Line-Ausgang
  - 4.14 Prüfung der Kurzschlußautomatik
  - 4.15 Prüfung der Lautsprecherschutzschaltung
  - 4.16 Justieren des Netzschalters
5. 30 V-Abstimmspannung
6. AM-Abgleich
  - 6.1 AM-ZF-Abgleich
  - 6.2 AM-HF-Abgleich: MW
  - 6.3 AM-HF-Abgleich: LW
7. Eichung der AM-Abstimmmanzeige
8. FM-HF-Abgleich
9. ZF-PLL-Decoder
  - 9.1 Einstellen der Mono-Stereo-Schaltsschwelle
  - 9.2 Übersprechen
  - 9.3 Feldstärke mit Flackerreduzierautomatik
10. Abgleich 19 kHz-Stereo-Tiefpaß
11. Prüfung des FM-Teiles
  - 11.1 FM-Klirrfaktor
  - 11.2 Messen des FM-Fremdspannungsabstandes
  - 11.3 Überprüfung Muting-Tunoscpe-AFC
  - 11.4 Überprüfung Frequenzgang FM
  - 11.5 UKW-Begrenzung

## 1. Allgemeine Hinweise

Das Gerät muß den Sicherheitsbestimmungen gemäß VDE 0860 H1...69 entsprechen. Hierbei sind folgende Punkte besonders zu beachten:

- Alle netzspannungsführenden Leitungen müssen in den Lötösen durch Umbiegen mechanisch gesichert sein.
- Primärseitig sind nur Isolierschläuche mit mindestens 0,4 mm Wandstärke zugelassen.
- Schwer entflammbare Widerstände, Berührungsschutzkondensatoren und Sicherungen (G-Schmelzeinsätze) müssen den geforderten Bedingungen entsprechen und die im Schaltbild aufgeführten Werte besitzen.
- Auf der Primärseite sind die geforderten Luft- und Kriechwege unbedingt einzuhalten:
  - Mindestabstand zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (Metallgehäuse usw.): 6 mm.
  - Mindestabstand zwischen den Netzpole: 3 mm
  - Mindestabstand zwischen Trafo und Befestigungswinkel 1 mm
- Prüfspannung zwischen Netzpole und berührbaren Teilen (Metallgehäuse, Anschlußbuchsen usw.): 3000 V<sub>eff</sub>. Soweit für die in diesem Gerät verwendeten Transistoren und Dioden BV-Blätter angelegt wurden, ist zu gewährleisten, daß nur solche Transistoren und Dioden eingesetzt werden, die den darin aufgeführten Spezifikationen entsprechen. Bei Verwendung von Ersatz- bzw. Ausweichtransistoren ist vorher die Genehmigung des ZKD einzuholen. Für die Stabilisierungstransistoren T111/ T 511 (BD 135-16) dürfen nur Fabrikate der Firma Valvo eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, daß alle Kondensatoren bzw. Elkos die vorgeschriebenen Betriebsspannungen und speziellen Eigenschaften besitzen (MKT, FKC, Tantal usw.). Der Netztrafo muß gegen Schwingen und andere Eigengeräusche fest verschraubt sein.

Die Transistor-Auflageflächen der Kühltische müssen sauber und gratfrei sein. Die Transistoren auf der Kühltische sind reichlich mit Wärmeleitpaste zu bedecken, so daß beim Festziehen noch etwas Leitpaste an den Rändern herausquillt. Die Befestigungsschrauben für die Endtransistoren sind fest anzuziehen.

Es ist darauf zu achten, daß der Thermoschalter mit seiner ganzen Fläche auf der Kühltische aufliegt.

Gleichspannungsmessungen an Transistoren sind allgemein und besonders innerhalb des HF-ZF- und NF-Teiles über einen Trennwiderstand (unmittelbar am Meßobjekt) durchzuführen. Bei HF- und NF-Messungen ist ein kapazitätsarmer Tastkopf (< 10 pF) zu verwenden.

Bei Spannungsmessungen an Punkten ohne Massepotential ist darauf zu achten, daß der Masseanschluß des Voltmeters immer an den niederohmigeren Punkt der beiden Meßpunkte gelegt wird.

Für Lötarbeiten in der Nähe von Spulen mit HF-Eisen- oder Ferritkernen (Nova-Spulen usw.) dürfen keine magnetisch wärmeempfindlichen Lötcolben ohne besondere Abschirmmaßnahmen verwendet werden (z. B. Magnastat von Weller).

## 2. Ausbau-Hinweise

### Gehäuseoberteil

- Vier Schrauben (a) an den Seiten und zwei an der Rückwand herausdrehen.
- Gehäuseoberteil nach oben abheben (Abb. 1).

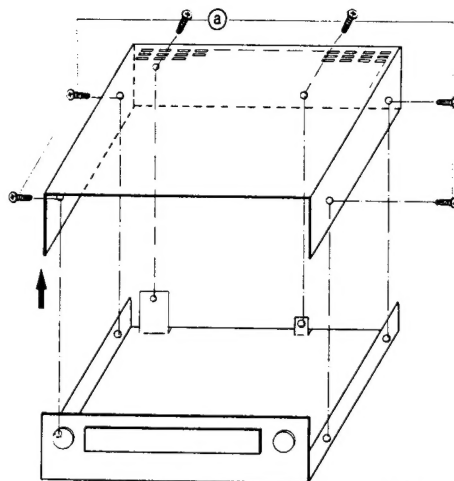


Abb. 1

### Chassis

- Die Schrauben (b) auf Abb. 2 und 3 herausdrehen.
- Chassis von der Bodenplatte heben.

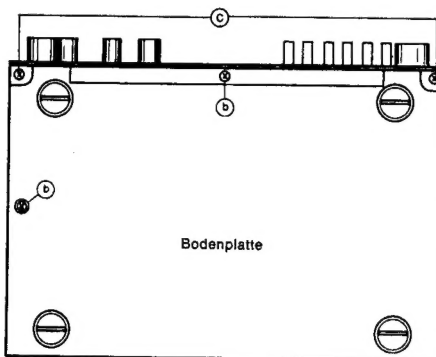


Abb. 2

### Blende

- Die Schrauben (c) herausdrehen (Abb. 2 und 3).
- Kipphebel und Drehknöpfe abziehen.
- Senderwahlknopf, nach Lösen von 2 Schrauben im Schwungrad, abziehen.
- Eine Schraube aus der Blende (hinter dem Senderwahlknopf) herausdrehen und Blendenrahmen nach vorne abnehmen.

### Speicherplatte

- Vier Schrauben (d) unterhalb der Skala herausdrehen (Abb. 3).
- Steckverbindungen lösen und Speicherplatte herausnehmen.

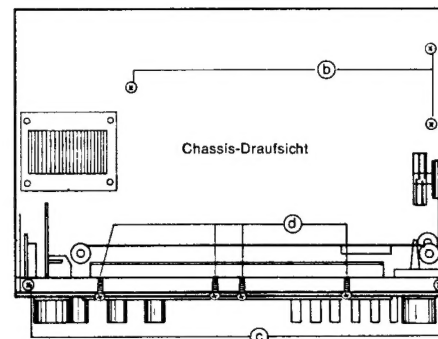


Abb. 3

## 3. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers

Vor Einschalten der Netzspannung Ruhestromregler R 147/ R 547 auf Linksanschlag stellen. L1 und L2 in Stellung „aus“.

Netzspannung mit Regeltrafo auf Sollwert steigern, Leistungsaufnahme muß  $\leq 25$  W bleiben.

Ohne Lautsprecherabschluß Gleichspannungsmillivoltmeter an die Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  des Endstufenmoduls für die beiden Kanäle anschließen. Mit R 147 bzw. R 547 Spannungsabfall zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  auf 30 mV ( $\pm 10\%$ ) in kaltem Zustand der Kühltische einstellen.

Treten hierbei Veränderungen des Ruhestromes auf, die nicht mit der Einstellung einhergehen, so deutet dies auf schlechten Wärmekontakt der Endtransistoren mit der Kühltische hin, evtl. verursacht durch nicht fest angeschraubte Endtransistoren.

Überprüfung des Ruhestromes in Abhängigkeit von der Netzspannung. Bei Netzspannungsänderungen von  $\pm 10\%$  max. Abweichung des Ruhestromes  $\pm 5$  mA.

### Symmetrie:

An den Lautsprecheranschlüssen ohne Abschlußwiderstand Gleichspannungsvoltmeter, Bereich 1 V (300 mV) Stellung „Mitte“ anschließen. Mittenspannungsabweichung max.  $\pm 100$  mV.

## 4. Prüfung des NF-Verstärkers

Bei allen NF-Messungen und Prüfungen gelten – wenn nicht anders angegeben – folgende Bedingungen: Meßeingang TB I, Bereichsschaltung auf „TB I“, Schalterstellung: „MPX ein“, „Linear“, „L 1“.

Mitten-, Baß- und Höhenregler „Mitte“, Balance „Mitte“, Lautstärke „voll auf“.

Abschluß der Lautsprecheranschlüsse mit induktionstfreien ohm'schen Widerständen  $R = 4 \Omega \pm 0,5\%$  50 W.

### 4.1 Ausgangsleistung an 4 $\Omega$

Netzspannung  $\pm 1\%$  unverzerrt, L 1 „ein“.

2 x 50 W ( $\geq 14,14$  V<sub>eff</sub>) bezogen auf 0,05% K<sub>ges</sub> bei 1 kHz.

### 4.2 Leistungsbandbreite (–3 dB)

Meßfrequenz 80 kHz

Ausgangsleistung an 4  $\Omega$ :

2 x 25 W ( $\geq 10$  V<sub>eff</sub>) bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

### 4.3 Eingangsempfindlichkeit für 2 x 50 W ( $\geq 14,14$ V<sub>eff</sub>)

Meßfrequenz 1 kHz

TB I, TB II: 185 mV  $\pm 1,5$  dB

Monitor: 185 mV  $\pm 1,5$  dB

TA-Magnet, Low: 3,25 mV  $\pm 1,5$  dB

High: 1,65 mV  $\pm 1,5$  dB

### 4.4 Maximale Eingangsspannung

Meßfrequenz 1 kHz

TB I, TB II:  $\geq 8$  V bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

Monitor:  $\geq 8$  V bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

TA-Magnet, Low:  $\geq 140$  mV bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

Endverstärker nicht übersteuern.

### 4.5 Frequenzgang „linear“ $\pm 1$ dB

Meßfrequenzen: 40 Hz; 1 kHz; 20 kHz. Die Reglerstellungen der Klangregler für linearen Frequenzgang dürfen nicht mehr als  $10^\circ$  aus der Mitte stehen.

### 4.6 Eingangswiderstand

Meßfrequenz 1 kHz

- TB I, TB II, Monitor:

Beim Anschluß des Tongenerators über 470 k $\Omega$  an die Eingänge darf die NF-Ausgangsspannung an den Lautsprecheranschlüssen gegenüber niederohmiger Einspeisung max. 6 dB abfallen.

- TA-Magnet:

Beim Anschluß des Tongenerators über 47 k $\Omega$  an die Eingänge muß die NF-Ausgangsspannung an den Lautsprecheranschlüssen gegenüber niederohmiger Einspeisung um 5,3 - 7 dB abfallen.

### 4.7 Entzerrung TA-magnetisch

Gerät „TA-Magnet“, Empfindlichkeitsschalter auf „low“. Mit Tongenerator über 2,2 k $\Omega$  Vorwiderstand 5 mV einspeisen. Bezugsfrequenz 1 kHz = 0 dB Toleranz  $\pm 1$  dB

Meßfrequenzen:

40 Hz 250 Hz 1 kHz 4 kHz 16 kHz

Frequenzgang:

+17,8 dB +6,5 dB 0 dB –6,5 dB –17,8 dB

### 4.8 Regelbereich der Klangregler

Bezugsfrequenz 1 kHz  $\pm 0$  dB

Baßregler: Meßfrequenz 40 Hz

max. Anhebung: 15 dB  $\pm 1,5$  dB

max. Absenkung: 15 dB  $\pm 1,5$  dB

Mittenregler: Meßfrequenz 2,5 kHz

max. Anhebung: 11 dB  $\pm 1$  dB

max. Absenkung: 11 dB  $\pm 1$  dB

Höhenregler: Meßfrequenz 16 kHz

max. Anhebung: 14 dB  $\pm 1,5$  dB

max. Absenkung: 14 dB  $\pm 1,5$  dB

### 4.9 Physiologie (Contour)

Baß-, Höhen- und Mittenregler „linear“, Schalter „Linear“ ausgelöst.

Schleifer des Lautstärkereglers auf unteren Abgriff stellen (Position 14).

Bezugsfrequenz 1 kHz  $\pm 0$  dB

Meßfrequenz 40 Hz: Anhebung 16 dB  $\pm 1,5$  dB

Meßfrequenz 12,5 kHz: Anhebung 6 dB  $\pm 1,5$  dB



#### 4.10 Kanalabweichungen

Gerät: Linearschalter gedrückt.

Baß-, Höhen- und Mittenregler in Mittenstellung.

Bei Meßfrequenz 1 kHz mit Balanceregler Kanalabweichung 0 dB einstellen.

Bei allen Stellungen des Baß-, Höhen- und Mittenreglers dürfen die Kanalabweichungen im Frequenzbereich 40 Hz - 16 kHz max. 2 dB betragen.

Gleichlauffehler des Lautstärkereglers bei ausgelöster Lineartaste zwischen „voll auf“ und -50 dB im Frequenzbereich 40 - 250 Hz max. 3 dB  
250 Hz - 16 kHz max. 2 dB

#### 4.11 Fremdspannungsabstand

NF-Voltmeter mit Bandpaß  $f_{g1} = 31,5$  Hz;  $f_{g2} = 20$  kHz; und Spitzenwertanzeige nach DIN 45 405 an Lautsprecherbuchsen. Der Anschluß der Abschlußwiderstände für die Fremdspannungsmessung muß unbedingt gut abgeschirmt unmittelbar an den Eingangsbuchsen erfolgen.

##### 1. Eingang TB I und TB II: Monitor

Abschluß der TB-Eingänge bei Fremdspannungsmessung:

22 k $\Omega$  pro Kanal.

Eingangsspiegel der Meßfrequenz (1 kHz): 0,5 V<sub>eff</sub>.

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf 2 x 50 W:  $\geq 90$  dB

bezogen auf 2 x 50 mW:  $\geq 64$  dB

##### 2. Eingang TA-Magnet:

Abschluß des TA-Einganges bei Fremdspannungsmessung: 2,2 k $\Omega$  pro Kanal.

Eingangsspiegel der Meßfrequenz (1 kHz): 5 mV<sub>eff</sub>

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf 2 x 50 W:  $\geq 66$  dB

bezogen auf 2 x 50 mW:  $\geq 62$  dB

#### 4.12 Übersprechen

NF-Voltmeter über Tiefpß,  $f_g = 20$  kHz an Lautsprecherbuchsen, Effektivwertmessung.

TB-Eingang des nicht angesteuerten Kanals mit 22 k $\Omega$  abschließen.

Übersprechen bei

20 Hz - 20 kHz  $\geq 40$  dB

1 kHz  $\geq 60$  dB

#### 4.13 Prüfung TB-Aufnahme und Line-Ausgang

Bereich TB I. An TB I Eingang über 22 k $\Omega$  1 kHz (7 V<sub>eff</sub>) anlegen.

NF-Pegel an den Line-Ausgängen muß 5,3 V<sub>eff</sub> an 47 k $\Omega$  betragen bei  $K_{ges} \leq 1\% \pm 0,5$  dB. An Ausgang TB I / TB II muß an 47 k $\Omega$  eine Spannung von 275 mV  $\pm 1$  dB stehen.

#### 4.14 Prüfung der Kurzschlußautomatik

Meßfrequenz 1 kHz

Gerät über TB-Eingang einkanlig ansteuern. Ausgangsleistung des angesteuerten Kanals ca. 50 W an 4  $\Omega$ .

Lautsprecherausgang des angesteuerten Kanals kurzschließen.

Leistungsaufnahme des Gerätes darf gegenüber 4  $\Omega$ -Abschluß nicht größer werden.

#### 4.15 Prüfung der Lautsprechererschuttschaltung

Gerät auf „TB“, L 1 bzw. L 2 „ein“.

Lautstärkeregler „zu“, Gerät ohne Lautsprecherabschluß.

An Meßpunkt  $\nabla$  +5 V anlegen.

Lautsprecherrelais müssen abschalten.

Gleichspannung entfernen, Bereichstaste TB nochmals betätigen.

Lautsprecherrelais müssen wieder einschalten.

#### 4.16 Justieren des Netzschalters

Nach dem Einschalten des Gerätes dürfen die Lautsprecherrelais erst nach ca. 3 - 5 Sekunden anziehen. Der Netzschalter ist durch Verbiegen des Befestigungswinkels mittels Schraubenzieher so zu justieren, daß beim Abschalten des Gerätes die Lautsprecherrelais sicher abschalten bevor die Netzspannung unterbrochen wird.

#### 5. 30 V-Abstimmspannung

Gerät auf „M“, AFC „aus“, Preomat auf „U“.

Digitalvoltmeter  $R_i \geq 10$  M $\Omega$  an Meßpunkt  $\nabla$

Regler R 8 auf Rechtsanschlag

Skalenzeiger auf Rechtsanschlag bringen

Mit Regler R 14 30 V  $\pm 100$  mV einstellen

Skalenzeiger auf Linksanschlag

Mit vorderem Einstellrädchen am Abstimpotentiometer R 1001 an Meßpunkt  $\nabla$  eine Spannung von 1 V  $\pm 10$  mV einstellen.

Gerät auf „U“, AFC „aus“

Skalenzeiger auf 88 MHz bringen

Mit hinterem Einstellrädchen am Abstimpotentiometer R 1001 an Meßpunkt  $\nabla$  eine Spannung von 3,3 V  $\pm 10$  mV einstellen.

Skalenzeiger auf Linksanschlag.

Mit Regler R 8 an Meßpunkt  $\nabla$  3,1 V  $\pm 10$  mV einstellen.

Es ist festzustellen, ob sich ein auf 87,5 MHz befindlicher Sender noch sicher abstimmen läßt.

Skalenzeiger auf 88 MHz stellen.

#### 6. AM-Abgleich

Der ZF-Abgleich soll mit kleinstmöglicher Eingangsspannung erfolgen, der scharfe Regeleinsatz des IC's führt sonst zu Kurvenverzerrungen am Wobbler.

Wobbler-Sichtgerät an Pkt.  $\nabla$  gegen Masse.

Wobbelsender über Kunstantenne an Antenneneingang Pkt. 1.

##### 6.1 AM-ZF-Abgleich

Wobbler auf 560 kHz.

Abstimmspannung auf 1,79 V  $\pm 1\%$

Mit MW-Osz. ① ZF-Kurve suchen und symmetrisch zur Mittenfrequenz auf Sichtgerät stellen.

MW - VK mit ③ auf Maximum abgleichen.

Kreis ① auf Maximum und Symmetrie abgleichen.

##### 6.2 AM-HF-Abgleich: MW

Sender über künstliche Antenne an die Antennenbuchse.

AM-Sender auf 560 kHz. Abstimmspannung auf 1,79 V  $\pm 1\%$

MW-Osz. mit ① auf Maximum abgleichen.

AM-Sender auf 1450 kHz. Abstimmspannung auf 16,24 V  $\pm 1\%$ .

MW-Osz. mit ② auf Maximum abgleichen.

MW-VK mit ④ auf Maximum abgleichen.

Abgleichvorgang nochmals wiederholen.

AM-Sender auf 560 kHz. Abstimmspannung auf 1,79 V  $\pm 1\%$ .

MW - VK mit ③ auf Maximum abgleichen.

AM-Sender auf 1450 kHz. Abstimmspannung auf 16,24 V  $\pm 1\%$ .

MW-VK mit ④ auf Maximum abgleichen.

Der MW-VK-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

#### 6.3 AM-HF-Abgleich: LW

Sender über künstliche Antenne an die Antennenbuchse.

AM-Sender auf 142 kHz. Abstimmspannung auf 1 V  $\pm 1\%$ .

LW-Osz. mit ⑤ auf Maximum abgleichen.

LW-VK mit ⑥ auf Maximum abgleichen. LW-Osz. ⑤ nochmals auf Max. abgleichen.

AM-Sender auf 355 kHz.

Sender suchen. Bereichskontrolle 355 kHz müssen einstellbar sein.

AM-Sender auf 160 kHz.

Sender suchen und auf Maximum abstimmen.

LW-VK mit ④ auf Maximum und Symmetrie abgleichen

AM-Sender auf 320 kHz.

Sender suchen und auf Maximum abstimmen.

LW-VK mit ⑦ auf Maximum abgleichen.

Der LW-VK-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

#### 7. Eichung der AM-Abstimmanzeige

Gerät „MW“, AM-Meßsender, 1 MHz, 80% amplitudenmoduliert.

Nullpunkt: Der Nullpunkt der AM-Abstimmanzeige muß nicht gesondert eingestellt werden. Skalenzeiger muß rot leuchten.

Endausschlag: HF-Pegel 500 mV

Regler R 83 so einstellen, daß die letzte LED gerade voll leuchtet.

Die Eichung der AM-Abstimmanzeige hat unbedingt vor der Eichung der FM-Feldstärke zu erfolgen, da die AM-Einstellung den FM-Wert beeinflusst, nicht aber umgekehrt.

#### 8. FM-HF-Abgleich

Der FM-HF-Abgleich setzt ein vorabgeglichenes ZF-PLL-Decoder-Steckmodul voraus. Nach erfolgtem Abgleich ist eine Überprüfung des ZF-PLL-Decoder-Moduls nach Punkt IX. erforderlich.

Sendereinspeisung symmetrisch an Antennenbuchse (300  $\Omega$ ). Gerät „U“, AFC und Muting „aus“.

Vor Beginn des Abgleichs ist an die Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  ein symmetrisches Gleichspannungsmillivoltmeter, Bereich 1 V anzuschließen.

Parallel zur Feldstärkeanzeige - Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  - Voltmeter, Meßbereich 300 mV anschließen.

Skalenzeiger auf 108 MHz.

Meßsender auf 108 MHz Mittenfrequenz,  $\pm 40$  kHz Hub. Mit Oszillatortrimmer ⑧ auf Symmetrie zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  einstellen.

Skalenzeiger auf 88 MHz.

Meßsender auf 88 MHz-Mittenfrequenz,  $\pm 40$  kHz Hub. Mit Oszillatorschraube ⑨ auf Symmetrie zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  einstellen.

Der Oszillator-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

Der Abgleich ist mit 108 MHz zu beenden.

Der Skalenzeiger muß bei U grün leuchten.

Skalenzeiger auf 106 MHz.

Meßsender auf 106 MHz,  $\pm 40$  kHz Hub.

Maximum Feldstärke zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  wechselweise wiederholend abgleichen. ZF-Kreis ⑩ auf Maximum Feldstärke abgleichen.

Meßsender auf 88 MHz,  $\pm 40$  kHz Hub.

Skalenzeiger auf 88 MHz.

Antennenkreis ⑥ und Zwischenkreis ⑦ und ⑧ auf Maximum Feldstärke abgleichen.

Der Abgleich ist wechselseitig zu wiederholen und mit 106 MHz zu beenden.

#### 9. ZF-PLL-Decoder

Hierfür gilt die bereits veröffentlichte Abgleichvorschrift für das ZF-PLL-Decoder Steckmodul Nr. 59800-650.00.

Beim Wechsel des ZF-PLL-Decoder ist ein ZF-Abgleich nicht mehr notwendig, lediglich die beiden Kreise im UKW-Mischteil ② und ③ und Kreis ④ im Modul müssen auf Maximum des Feldstärkeinstruments nachgeglichen werden (siehe hierzu Punkt 8. FM-HF-Abgleich), außerdem ist anschließend das Übersprechen neu abzugleichen.

Folgende Punkte müssen jedoch beachtet werden! Zum Nachgleich der Übersprechdämpfung ist ein UKW-Sender 1 mV/300  $\Omega$  erforderlich. Als Mindestausstattung genügt der Stereocoder SC 5 und ein NF-Millivoltmeter MV 4 bzw. MV 5 o. ä.

##### 9.1 Einstellen der Mono-Stereo-Schallschwelle

Gerät „UKW“, „MPX-Schalter ein“, Sender 93 MHz moduliert mit 19 kHz  $\pm 5,5$  kHz Hub.

HF-Spannung 20  $\mu$ V  $\pm 2$   $\mu$ V an 300  $\Omega$

Regler R 25 vom Rechtsanschlag beginnend, soweit nach links drehen, bis Stereoanzeige gerade aufleuchtet. Schalter MPX auf „aus“. Stereoanzeige muß verlöschen.

##### 9.2 Übersprechen

Meßsender 1 mV an 300  $\Omega$ , Stereo moduliert mit 3 Frequenzen - 40 kHz; 1,6 kHz; 12,5 kHz - links und 3 Frequenzen - 160 Hz; 2 kHz; 10 kHz - rechts; Hub  $\pm 40$  kHz. Regler ② (R 42) auf Linksanschlag (Masse) drehen.

6-fach-Ausgangspegelmeßgerät für die Frequenzen 40 Hz, 1,6 kHz, 12,5 kHz an NF-Ausgang links, und für die Frequenzen 160 Hz; 2 kHz; 10 kHz an NF-Ausgang rechts anschließen.

##### 1. Abgleich:

Zuerst Regler ① (R 51) dann ② (R 42) gemessen am Ausgangspegelmeßgerät für 1,6 kHz und 2 kHz auf etwa gleiches Minimum einstellen. Nach dem Abgleich von ② darf ① nicht mehr verstellt werden.

##### 2. Messung:

Übersprechen links-rechts

bei  $f_{mod} = 1,6$  kHz  $\geq 40$  dB

bei  $f_{mod} = 12,5$  kHz  $\geq 30$  dB

Übersprechen rechts-links

bei  $f_{mod} = 2$  kHz  $\geq 40$  dB

bei  $f_{mod} = 10$  kHz  $\geq 30$  dB

##### 9.3 Feldstärkeanzeige mit Flackerreduzierautomatik

Eichung des Feldstärke Null- und Endausschlages:

Gerät auf „U“, 93 MHz; 5  $\mu$ V an 300  $\Omega$ , Sender unmoduliert, Regler R 18 so einstellen, daß die zweite Diode des 8-fach LED-Bandes voll aufleuchtet.

Mit 1 mV HF-Spannung Regler R 12 so einstellen, daß die letzte LED der 8-fach Bandanzeige noch nicht leuchtet.

Überprüfung der Flackerreduzierautomatik

Sender AM-moduliert mit 10 Hz 90% AM, 100  $\mu$ V HF-Pegel. Gerät soweit verstimmen, bis Tunoscope auf rot steht.

Abstimmanzeige darf nicht flackern.

AFC auf „ein“: Tunoscope muß auf „grün schalten“.

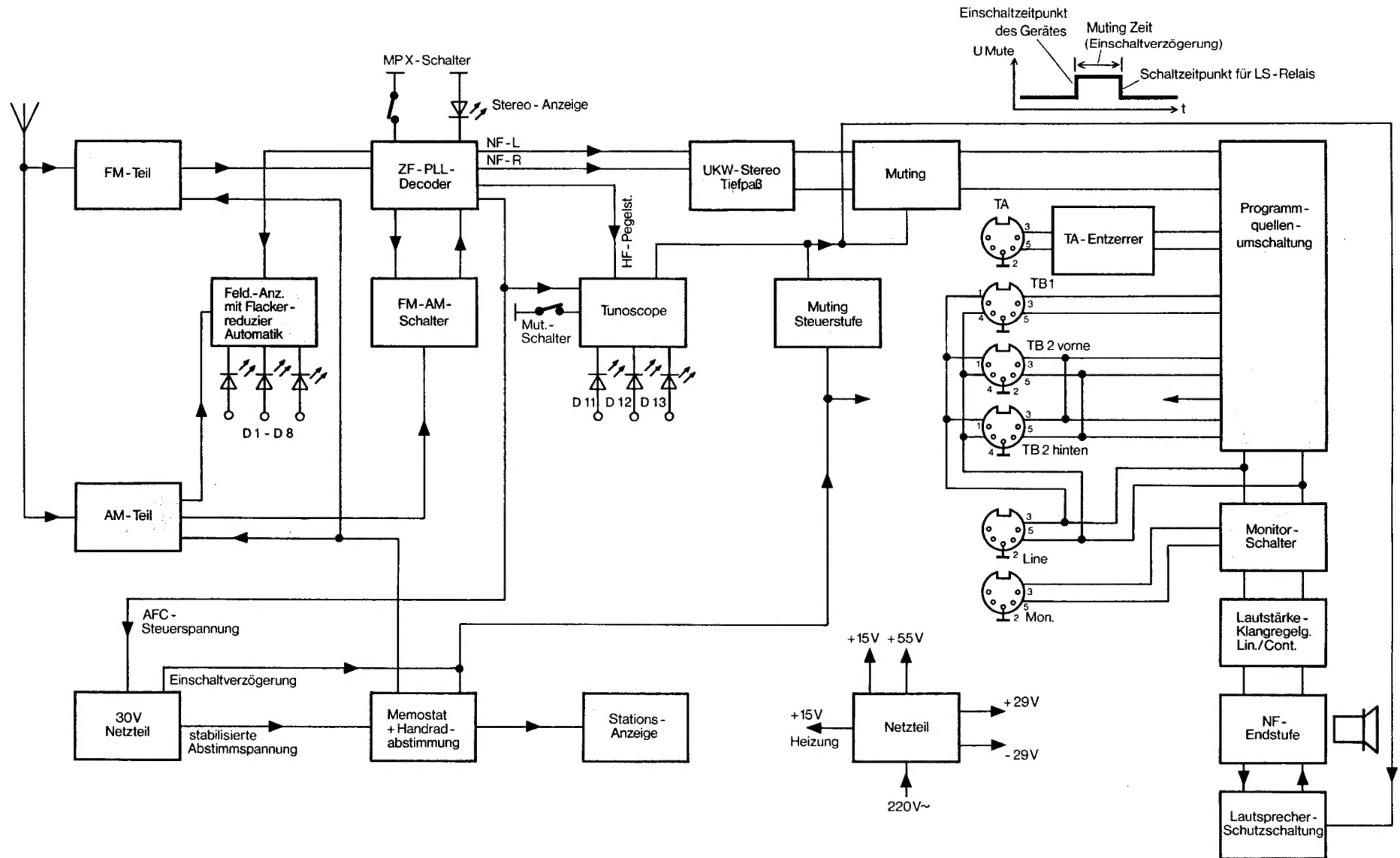
Nach dem Umschalten muß die letzte leuchtende Diode der 8-fach LED-Anzeige für ca. 3 Sekunden im Takte der 10 Hz-Modulationsfrequenz flackern.

Nach ca. 3 Sekunden darf die Anzeige nicht mehr flackern.

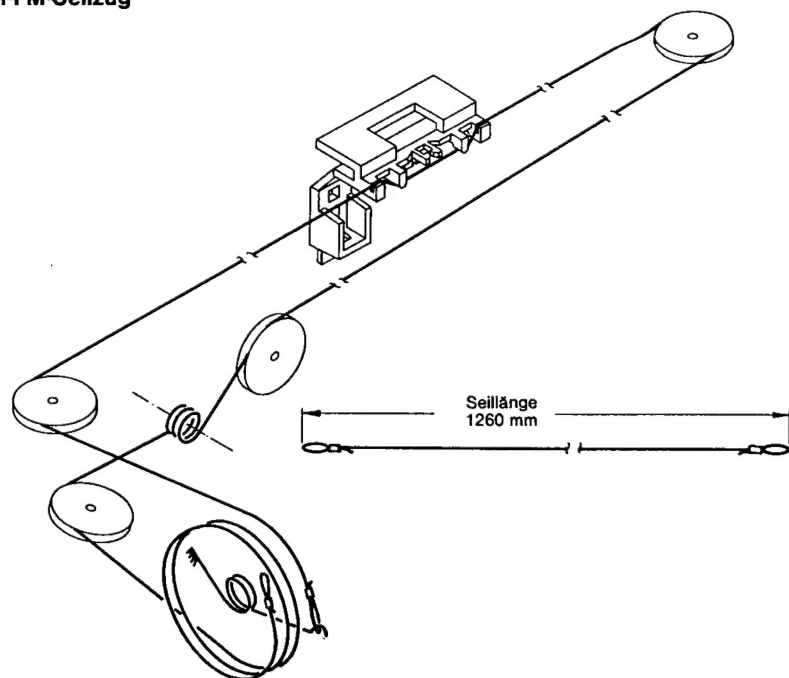
6



# Funktionsschaltbild



## AM-FM-Seilzug



## Notizen:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





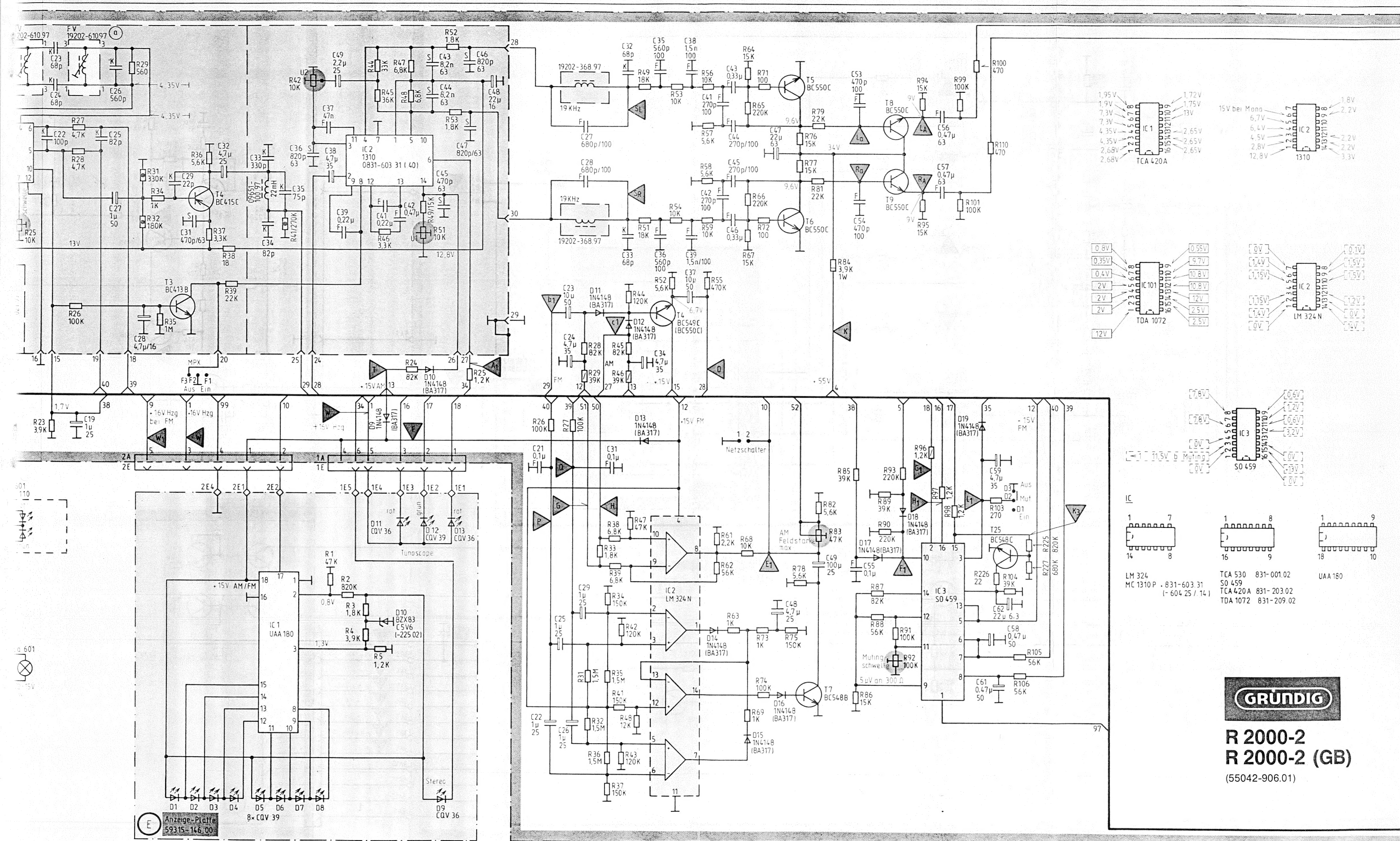


C	1, 101,	2, 5007,	3, 102, 103,	10, 10
R		101, 102, 2, 105, 103,	1, 104, 105,	106, 10,











TBI, TBII vorne, TBII hinten

- 1 = Aufnahme Mono, Aufnahme Stereo Links
- 2 = Masse
- 3 = Wiedergabe Mono, Wiedergabe Stereo Links
- 4 = Aufnahme Stereo rechts
- 5 = Wiedergabe Stereo rechts

TRI, TRII FRONT, TRII REAR

- 1 = RECORDING MONO, RECORDING LH STEREO
- 2 = CHASSIS
- 3 = PLAYBACK MONO, PLAYBACK LH STEREO
- 4 = RECORDING RH STEREO
- 5 = PLAYBACK RH STEREO

MAG I, MAG II AVANT, MAG II ARRIERE

- 1 = ENR MONO, ENR STEREO CANAL GAUCHE
- 2 = MASSE
- 3 = LECTURE MONO, LECTURE STEREO CAN. GAU.
- 4 = ENREGISTREMENT STEREO CANAL DROIT
- 5 = LECTURE STEREO CANAL DROIT

TBI, TBII ANTERIORE, TBII POSTERIORE

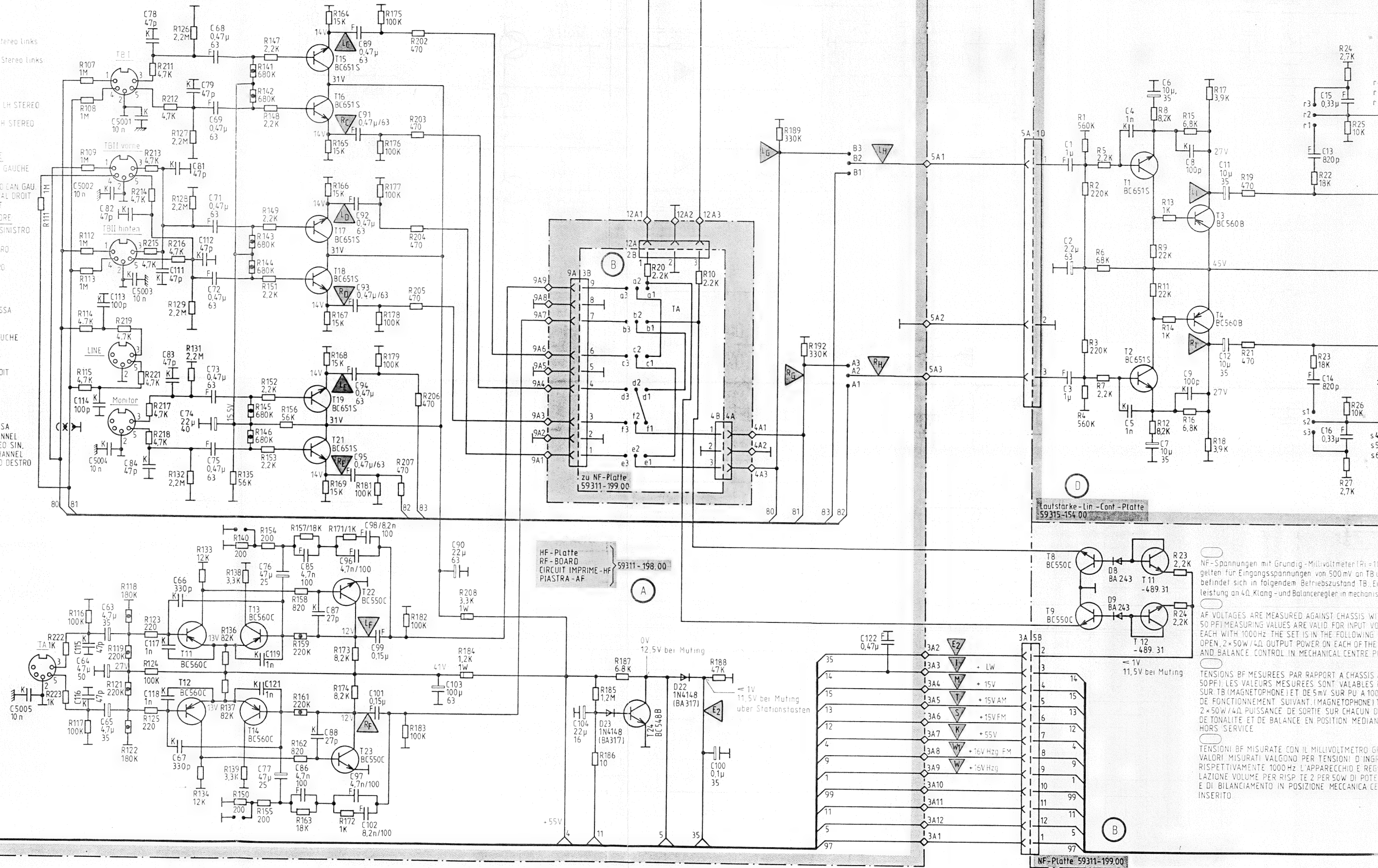
- 1 = PRESA MONO, PRESA STEREO SINISTRO
- 2 = MASSA
- 3 = RIP MONO, RIP STEREO SINISTRO
- 4 = PRESA STEREO DESTRO
- 5 = RIPRODUZIONE STEREO DESTRO

LINE-UNIVERSAL Ausgang

- 2 = Masse / CHASSIS / MASSE / MASSA
- 3 = TB - Aufnahme Stereo Links
- TR - RECORDING LH STEREO
- MAG - ENR STEREO CANAL GAUCHE
- TB - PRESA STEREO SINISTRO
- 5 = TB - Aufnahme Stereo rechts
- TR - RECORDING RH STEREO
- MAG - ENR STEREO CANAL DROIT
- TB - PRESA STEREO DESTRO

TA/PU, MONITOR

- 2 = Masse / CHASSIS / MASSE / MASSA
- 3 = Stereo Links / STEREO LH CHANNEL
- STEREO CANAL GAUCHE / STEREO SIN.
- 5 = Stereo rechts / STEREO RH CHANNEL
- STEREO CANAL DROIT / STEREO DESTRO

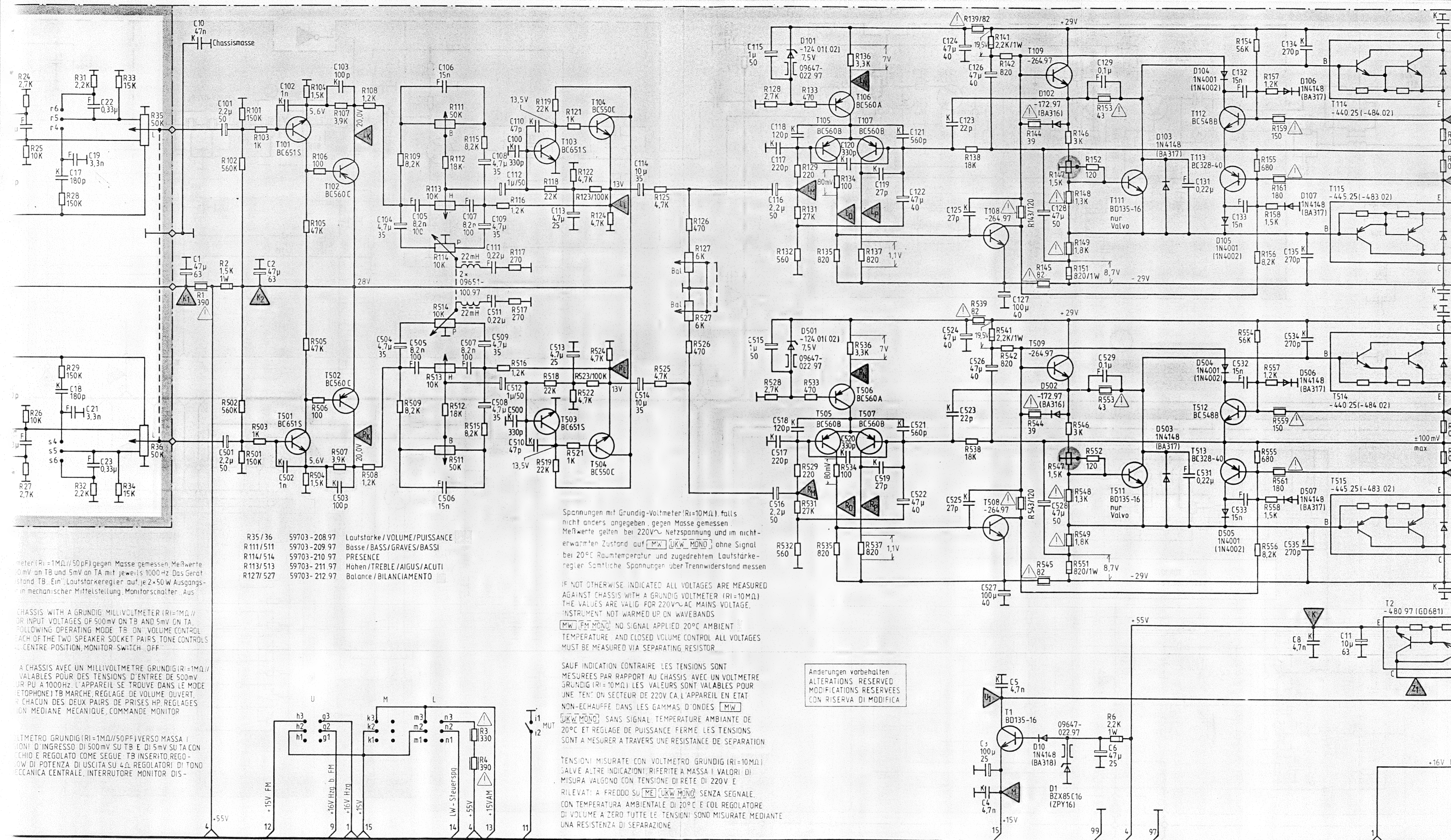


5001, 113, 114, 63, 82, 78, 111, 66, 79, 68, 72, 75, 119, 76, 85, 87, 89, 93, 96, 98, 102, 103, 90,  
5002, 5004, 115, 64, 84, 83, 81, 67, 112, 69, 73, 121, 77, 86, 88, 91, 94, 97, 99, 92, 95, 101,  
5003, 5005, 116, 65, 117, 118, 71, 74,  
215, 222, 107, 111, 114, 117, 118, 122, 125, 126, 129, 133, 135, 140, 138, 142, 145, 148, 152, 155, 158, 162, 165, 168, 172, 175, 178, 182, 202, 205, 184, 208,  
216, 223, 108, 112, 115, 219, 119, 123, 211, 127, 131, 134, 136, 150, 139, 143, 146, 149, 153, 156, 159, 163, 166, 169, 173, 176, 179, 183, 203, 206,  
217, 218, 109, 113, 116, 221, 121, 124, 212, 158, 132, 213, 137, 214, 141, 144, 147, 151, 154, 157, 161, 164, 167, 171, 174, 177, 181, 207, 204,

185, 187, 20, 10, 188, 189, 192, 100, 122, 1, 4, 5, 8, 12, 13, 15, 17, 19, 22, 24, 27,  
186, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226,

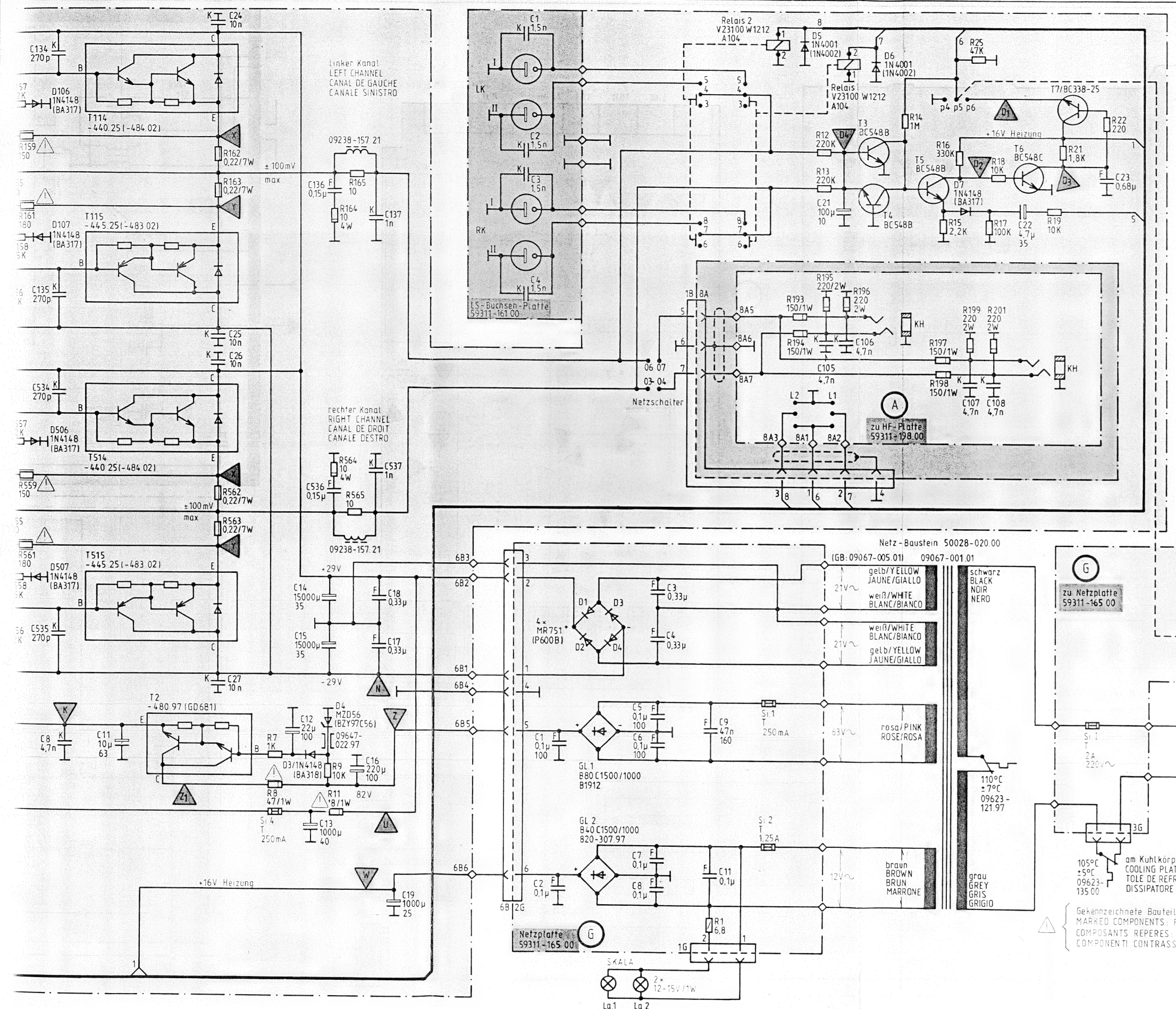
1, 4, 5, 8, 12, 13, 15, 17, 19, 22, 24, 27,  
2, 6, 9, 23, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 25,  
3, 7, 11, 24, 26,





15, 16,	17, 19, 22, 18, 21, 23,	1, 10,	101, 501,	2, 102, 502,	103, 503,	104, 504,	105, 505,	106, 506,	107, 507,	108, 508,	109, 509,	110, 510,	111, 511,	112, 512,	113, 513,	114, 514,	115, 515,	116, 516,	117, 517,	118, 518,	119, 519,	120, 520,	121, 521,	122, 522,	123, 523,	124, 524,	125, 525,	126, 526,	127, 527,	128, 528,	129, 529,	130, 530,	131, 531,	132, 532,	133, 533,	134, 534,	135, 535,	136, 536,	137, 537,	138, 538,	139, 539,	140, 540,	141, 541,	142, 542,	143, 543,	144, 544,	145, 545,	146, 546,	147, 547,	148, 548,	149, 549,	150, 550,	151, 551,	152, 552,	153, 553,	154, 554,	155, 555,	156, 556,	157, 557,	158, 558,	159, 559,	160, 560,
---------	-------------------------	--------	-----------	--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------





Gr. I = Gruppe I  
GROUP I  
GROUPE I  
GRUPPO I

Gr. II = Gruppe II  
GROUP II  
GROUPE II  
GRUPPO II

LK = Linker Kanal  
LEFT CHANNEL  
CANAL DE GAUCHE  
CANALE SINISTRO

RK = rechter Kanal  
RIGHT CHANNEL  
CANAL DE DROITE  
CANALE DESTRO

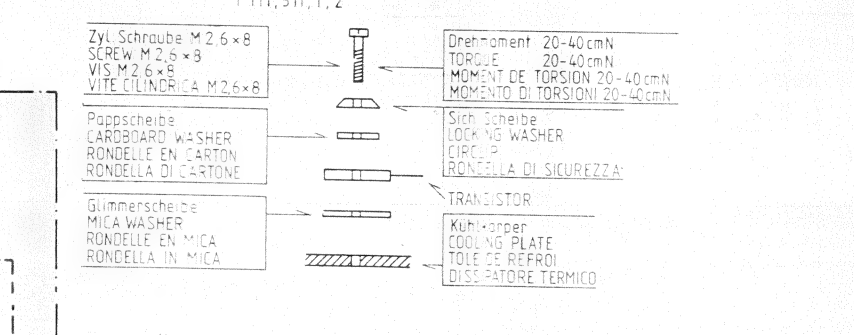
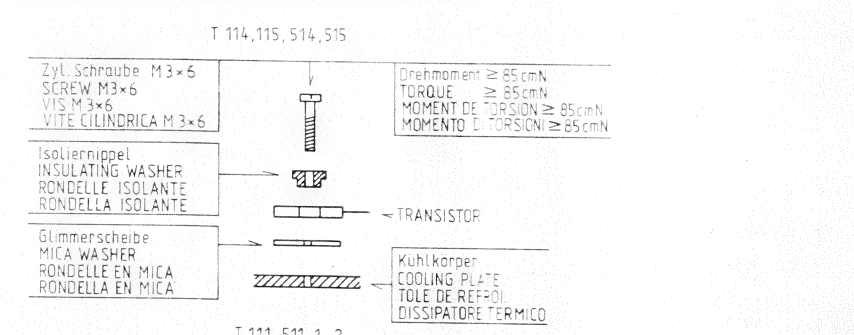
Ruhestromeinstellung  
Ohne Lautsprecheranschluß mit R 147 bzw. R 547  
Spannungsabfall an R 162, R 163 bzw. R 562, R 563 auf 30 mV (± 10 %) einstellen

SETTING OF QUIESCENT CURRENT  
WITH LOUSPEAKER SOCKET NOT TERMINATED ADJUST  
R147 RESP. R547 TO OBTAIN A POTENTIAL DROP  
ACROSS R162, R163 RESP. R562, R563  
OF 30 mV (± 10 %).

RÉGLAGE DU COURANT DE REPOS  
SANS CHARGE HP RÉGLER RESP. PAR R147 RESP. R547  
LA CHUTE DE TENSION AUX BORNES DE R162  
R163 RESP. R562, R563 A 30 mV (± 10 %)

REGOLAZIONE CORRENTE DI RIPOSO  
SENZA CHIUSURA SULL'ALTOP. REGOLARE LA CADUTA  
DI TENSIONE CON R147 RESP. R547 AGENDO SU  
R162, R163 P.P.P. R562, R563 PORTANDO  
IL VALORE 30 mV (± 10 %)

Montageanleitung für Transistoren / MOUNTING INSTRUCTIONS FOR TRANSISTORS  
INSTRUCTIONS DE MONTAGE POUR LES TRANSISTORS / ISTRUZIONI DI MONTAGGIO PER DEI TRANSISTORI



Vorname für Dioden und Transistoren  
INDEX NUMBER FOR DIODES AND TRANSISTORS  
CHIFFRES REPÈRES POUR DIODES ET TRANSISTORS  
SIGLA PER DIODI E TRANSISTORI

Netz 220V ~ (IGB: 240V ~)

Achtung! Glimmerscheibe beidseitig mit  
Silberfett P12 bestreichen  
(Wacker-Chemie, München)

IMPORTANT! SMEAR MICA WASHER AT BOTH SIDES  
WITH SILICON GRESE P12  
(WACKER-CHEMIE, MUNCHEN)

IMPORTANT! GRAISSER LA RONDELLE DE MICA  
AVEC DE LA GRAISSE P12  
(WACKER-CHEMIE, MUNCHEN)

ATTENZIONE! LA RONDELLE IN MICA VA  
SPALMATO DA AMBO LE PARTI DI GRASSO AL  
SILICON P12 (WACKER-CHEMIE, MUNCHEN)

Leistungsaufnahme  
POWER CONSUMPTION  
CONSUMATION DE PUISSANCE  
ASSORBIMENTO DI POTENZA

am Kühlkörper  
COOLING PLATE  
TOLE DE REFROIDISSEMENT  
DISSIPATORE TERMICO

Gekennzeichnete Bauteile. Aus Sicherheitsgründen nur durch Originalbauteile ersetzen.  
MARKED COMPONENTS: FOR SAFETY REASONS, REPLACE THESE COMPONENTS BY ORIGINAL COMPONENTS ONLY!  
Composants repérés. Pour des raisons de sécurité, ne remplacez ces composants par des que composants originaux.  
Componenti contrassegnati. Per motivi di sicurezza sostituirli solo con pezzi di ricambio originali!



**R 2000-2**  
**R 2000-2 (GB)**  
(55042-906.01)

134, 535, 534, 8, 135,	11,	24, 25, 26, 27,	12, 13, 14, 136, 16, 137, 17, 15, 536, 537, 18, 19,	1, 4, 1, 2, 2, 3,	3, 6, 4, 7, 5, 8,	9, 11,	105, 21, 106,	107, 108, 22,	23	C
5, 157, 558, 161, 5, 557, 159, 561, 5, 158, 559,		162, 563, 562, 163,	7, 8, 9, 164, 165, 564, 565, 11,			1,	193, 12, 196, 194, 13, 195,	14, 15, 16, 199, 17, 18, 197, 25, 201, 198,	19, 21, 22,	R

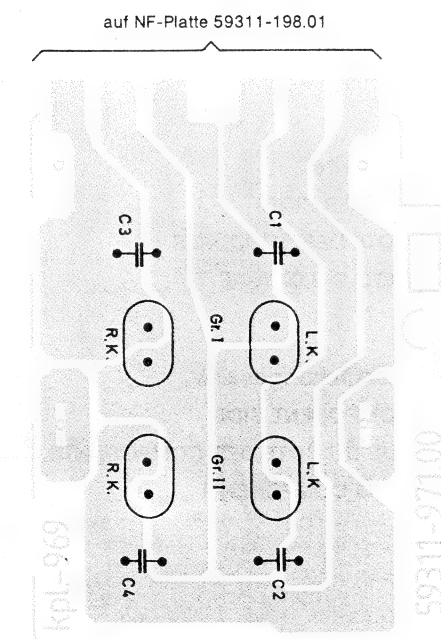


# NF-Platte, Lötseite 59311-198.00

AF BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME BF, COTE SOUDURES

PIASTRA BF, LATO SALDATURE

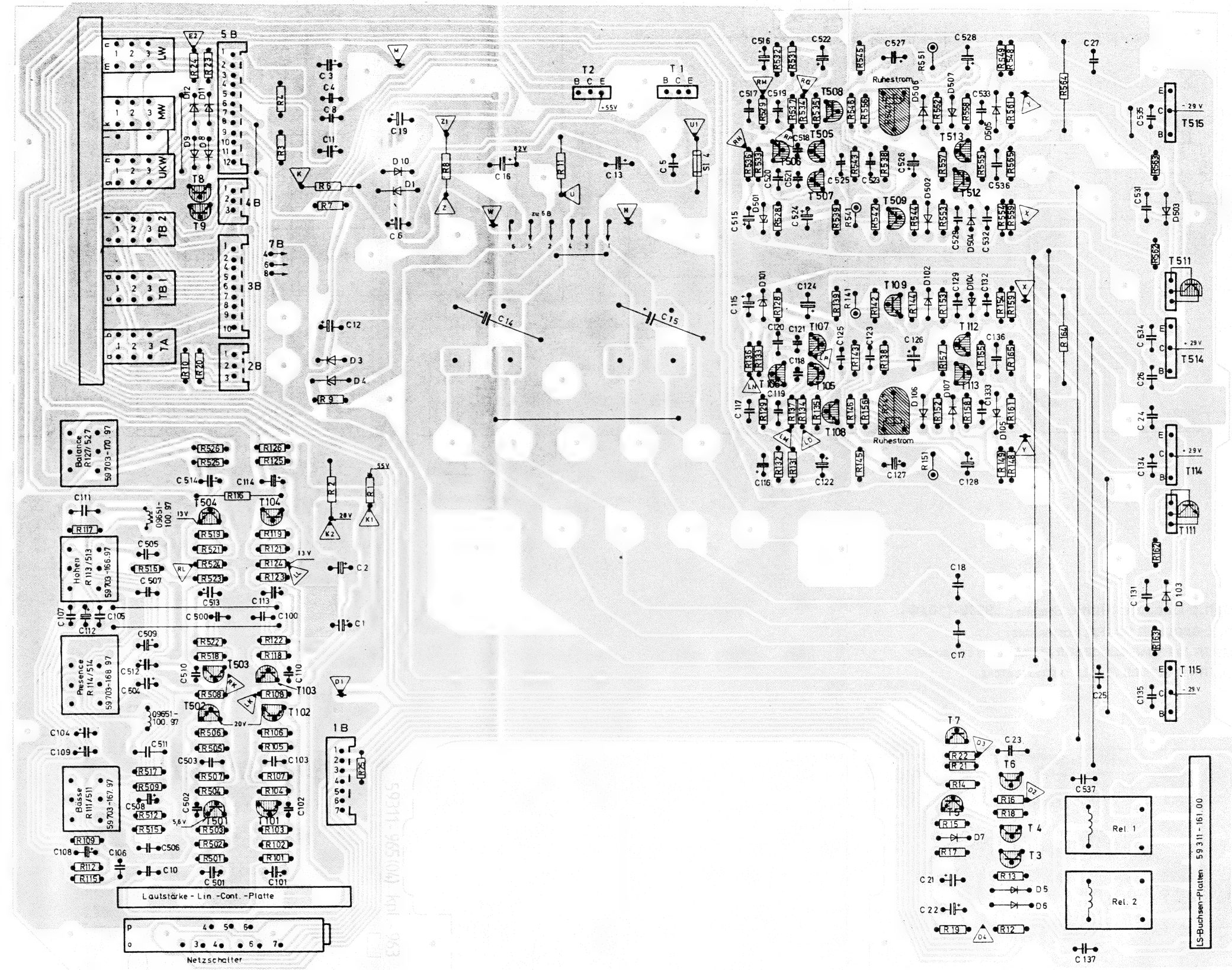


## LS-Buchsen-Platte, Lötseite 59311-161.00

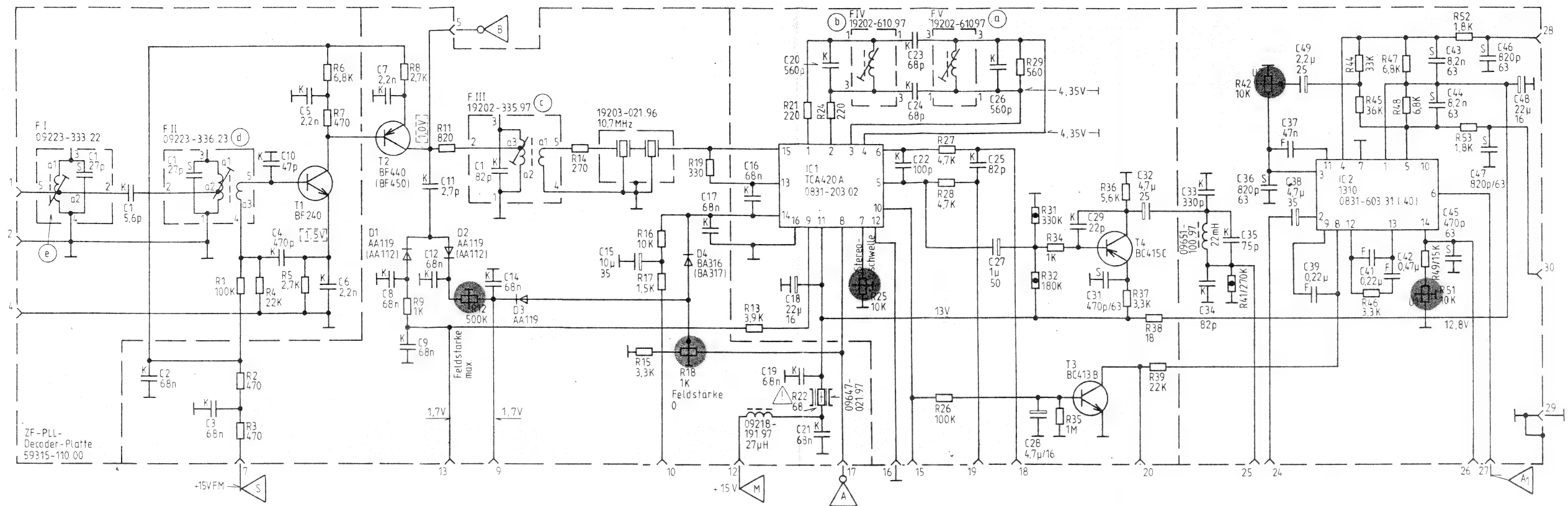
LS SOCKET BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME PRISES HP, COTE SOUDURES

PIASTRA PRESE ALTOPARLANTI, LATO SALDATURE





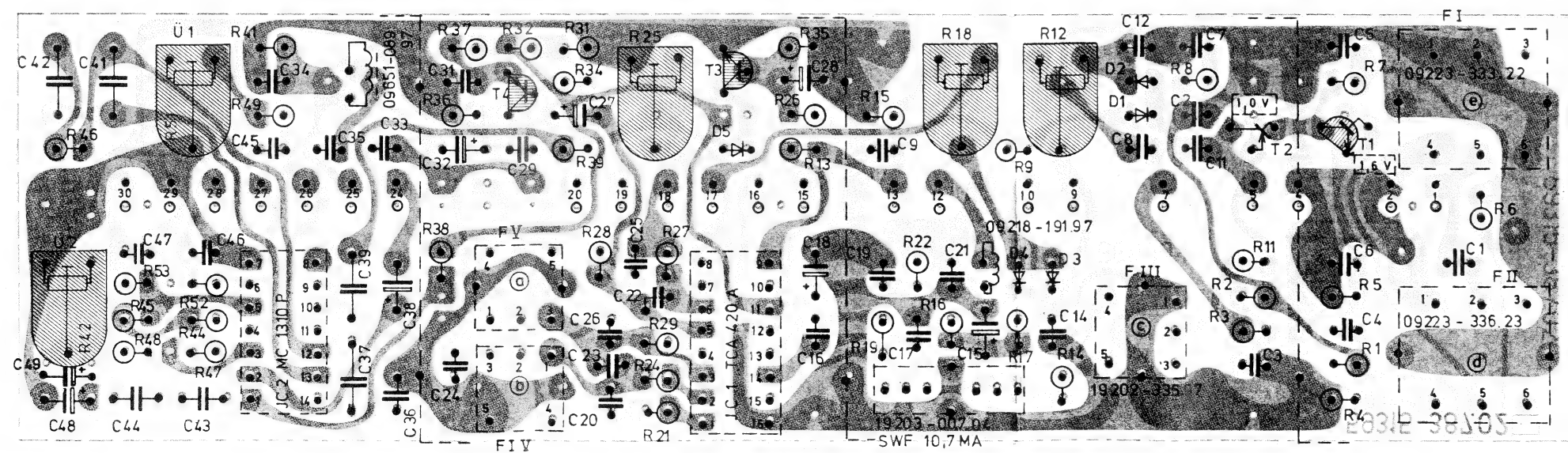


**ZF-PLL-Decoder-Platte, Lötseite 59315-110.00**

IF-PLL DECODER BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME DECODEUR FI-PLL, COTE SOUDURES

PIASTRA DECODER FI-PLL, LATO SALDATURE



**Lötseite**

SOLDER SIDE

COTE DES SOUDURES

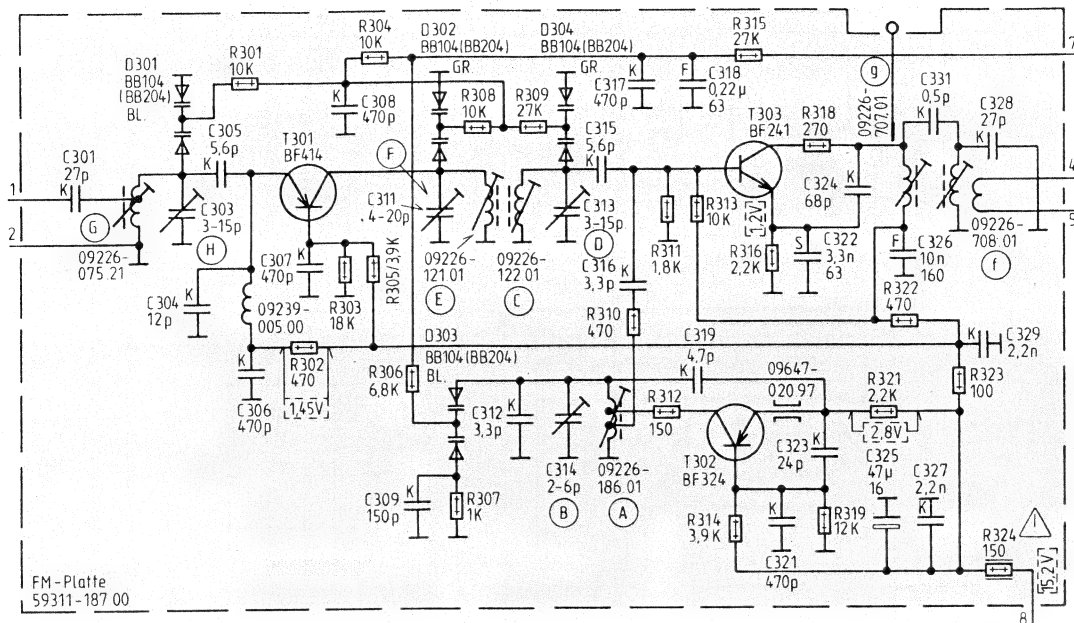
LATO SALDATURE

**Bestückungsseite**

COMPONENT SIDE

VUE DU COTE DES COMPOSANTS

LATO COMPONENTI

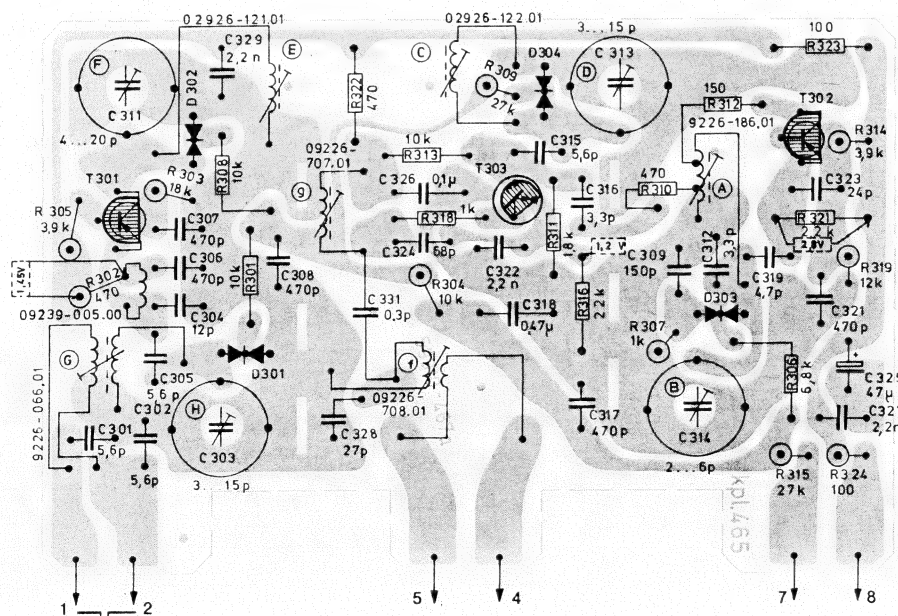


# FM-Platte 59311-187.00

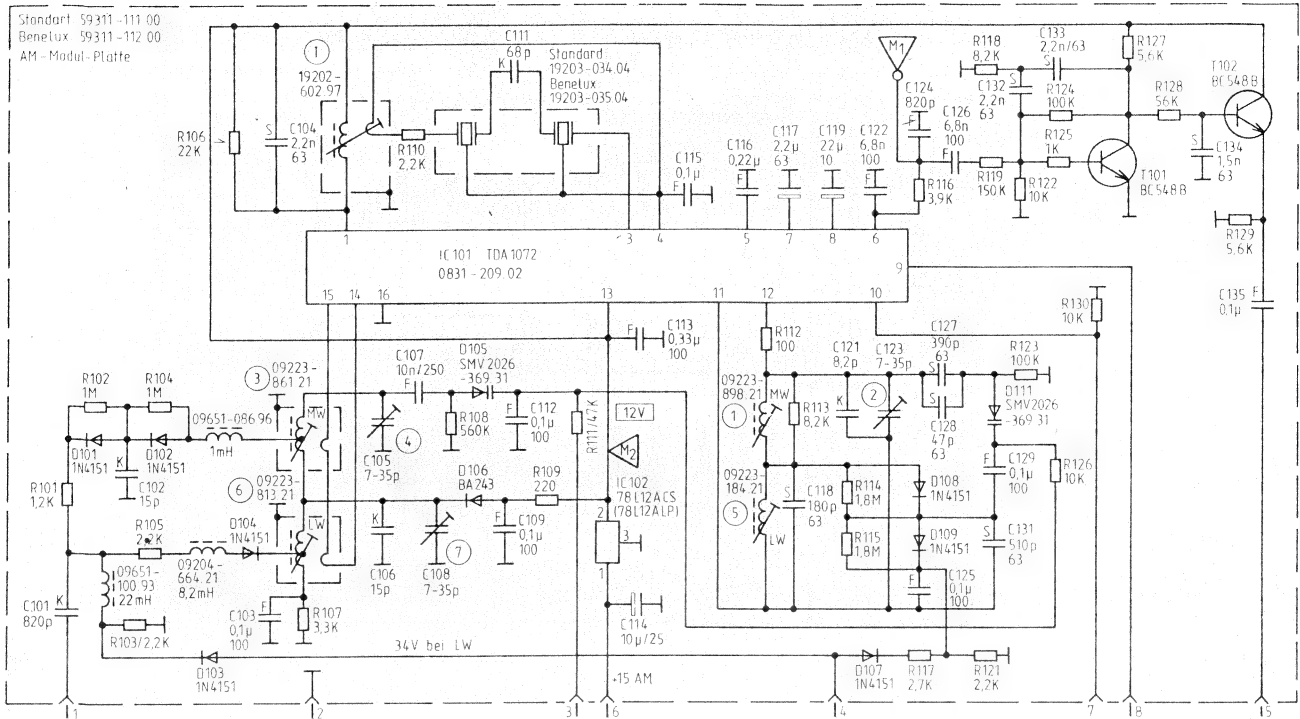
FM Unit Board

Plaque C.I. FM

Piastra FM



Standard 59311 - 111.00  
Benelux 59311 - 112.00  
AM - Modul-Platte

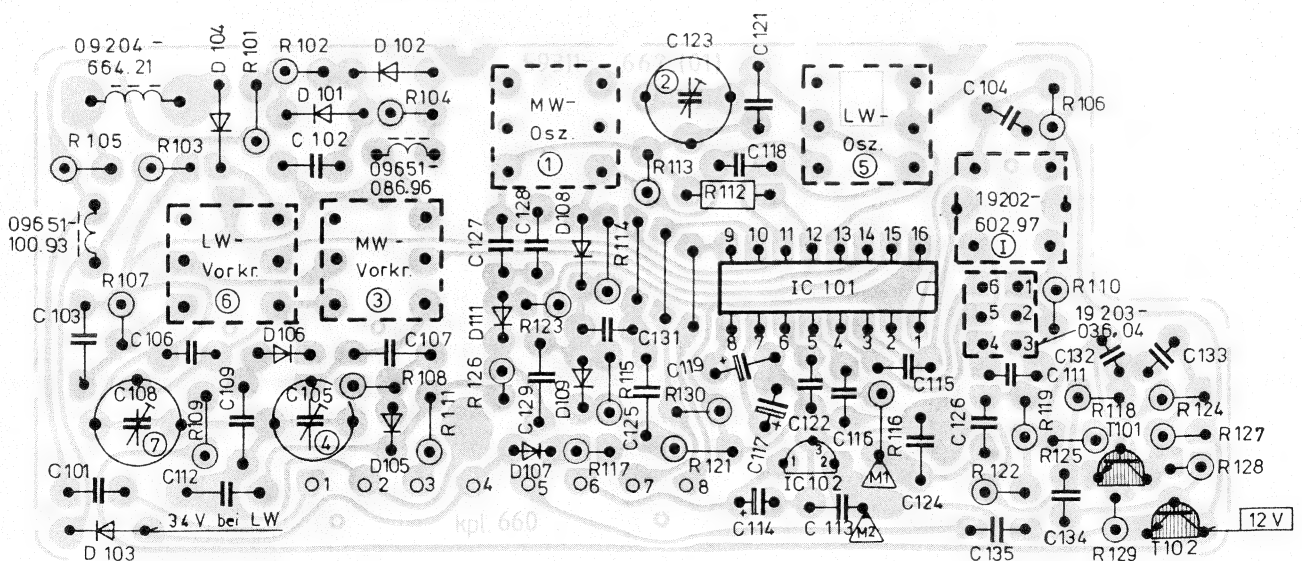


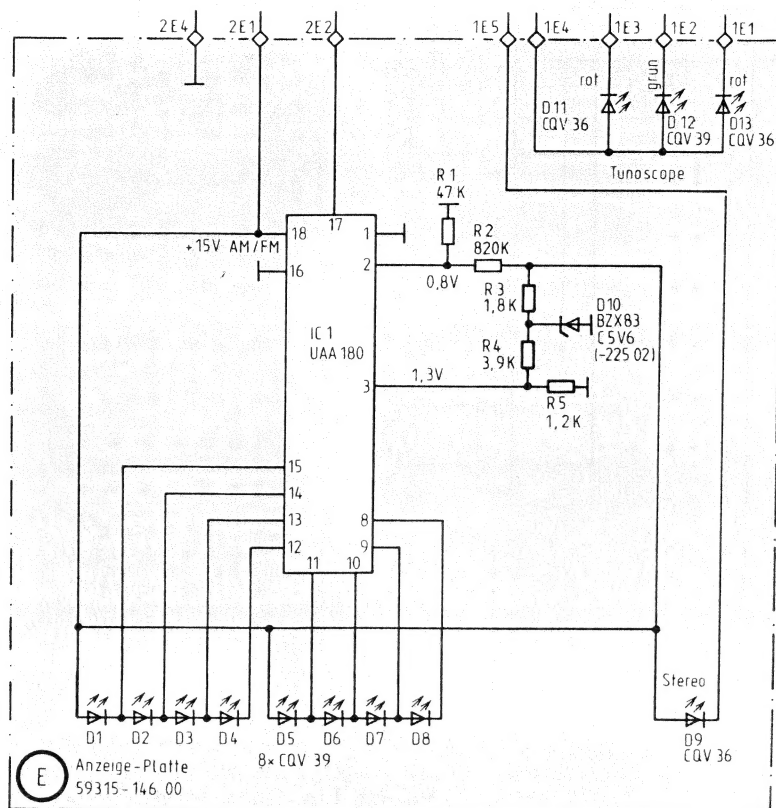
**AM-MODUL-Platte, Lötseite 59311-111.00**

**AM MODULE BOARD, SOLDER SIDE 59311-112.00**

**CIRCUIT IMPRIME AM, COTE SOUDURES**

**PIASTRA AM, LATO SALDATURE**



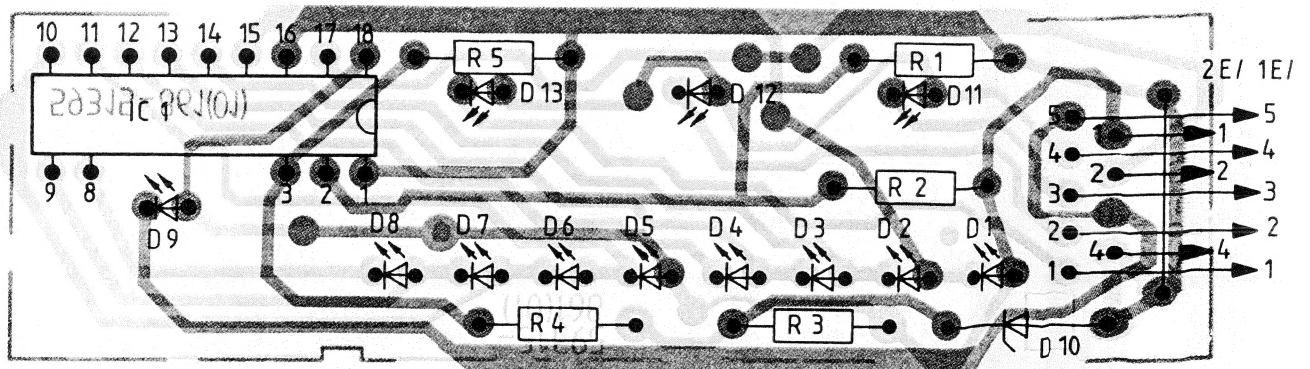


### Anzeige-Modul-Platte, Lötseite 59315-146.00

INDICATOR MODULE BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME D'INDICATION, COTE SOUDURES

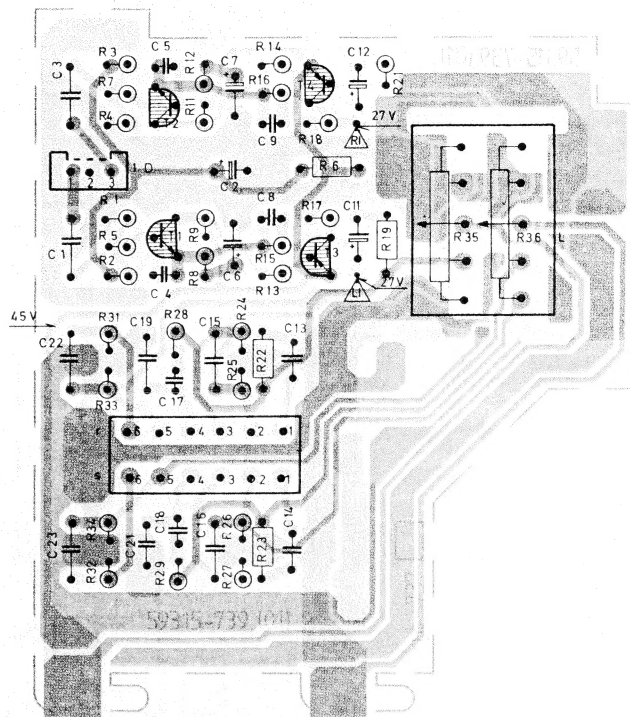
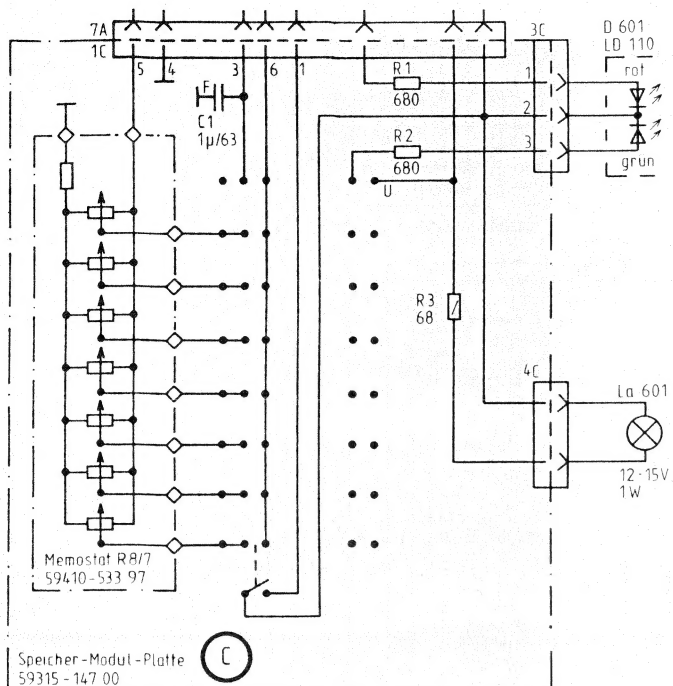
PIASTRA D'INDICAZIONE, LATO SALDATURE



**Lötseite**  
SOLDER SIDE  
COTE DES SOUDURES  
LATI SALDATURE

**Bestückungsseite**  
COMPONENT SIDE  
VUE DU COTE DES COMPOSANTS  
LATI COMPONENTI





**Lautst.-Lin.-Cont.-Platte, Lötseite 59315-154.00**

VOLUME, "LIN.", "CONT." BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME REGLAGES VOLUME, "LIN.", "CONT.", COTE SOUDURES

PIASTRA REGOLATORI VOLUME, "LIN.", "CONT.", LATO SALDATURE

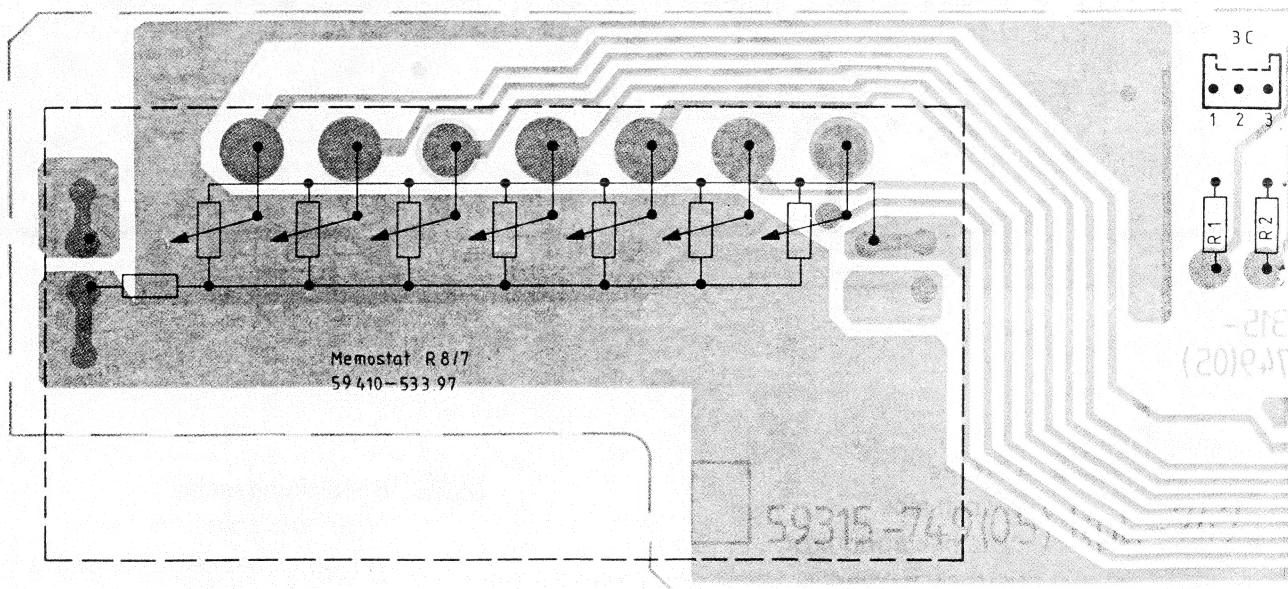


**Speicher-Modul-Platte, Lötseite 59315-147.00**

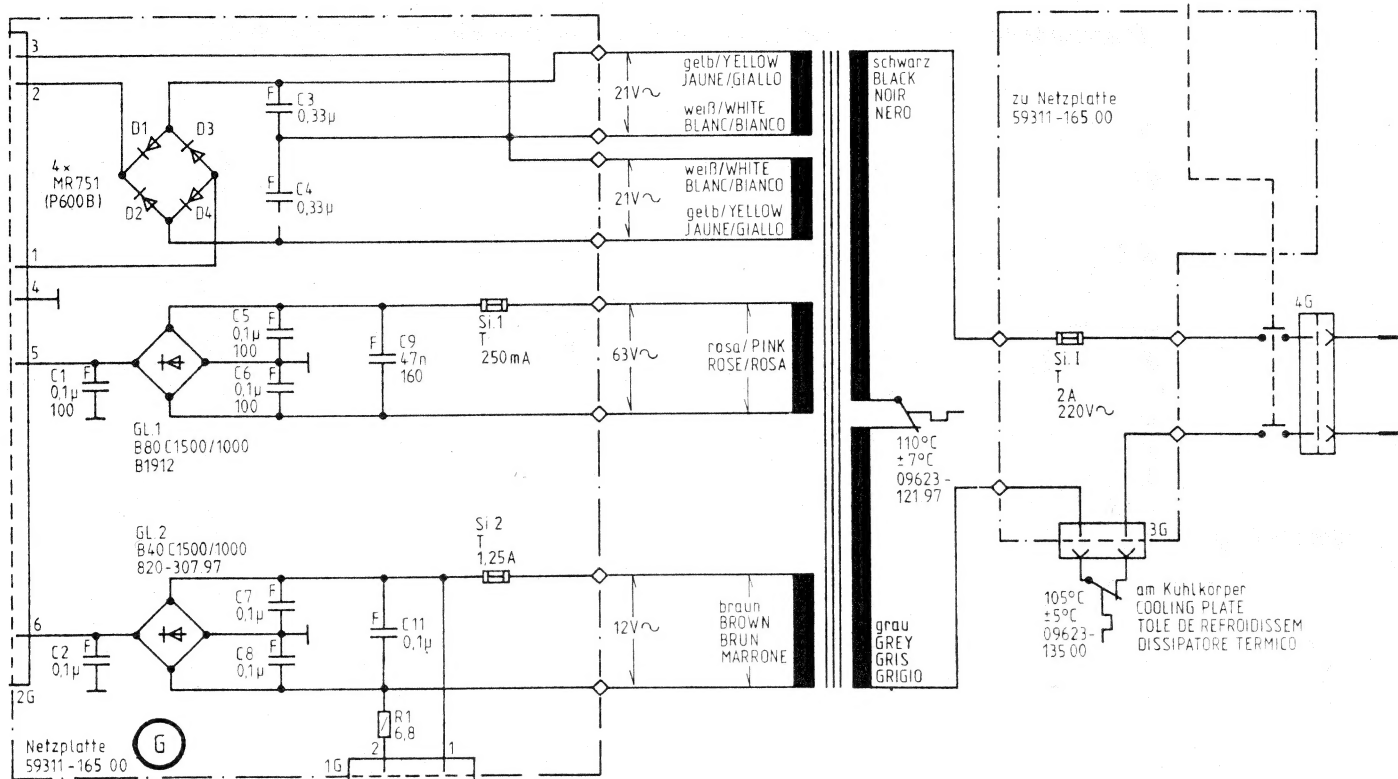
MEMORY MODULE BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME DE MEMORISATION, COTE SOUDURES

PIASTRA DI MEMORIZZAZIONE, LATO SALDATURE







# Netz-Platte, Lötseite 59311-165.00

MAINS BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME D'ALIMENTATION, COTE SOUDURES

PIASTRA D'ALIMENTAZIONE, LATO SALDATURE

zum Netztrafo

